

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

BK

1/9/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02876096 \*\*Image available\*\*  
**LAMINATED CIRCUIT BOARD**

PUB. NO.: 01-173696 [JP 1173696 A]  
PUBLISHED: July 10, 1989 (19890710)  
INVENTOR(s): IKURA KENICHIRO  
MASAKI KENICHI  
MORI FUJIO  
APPLICANT(s): NISSHA PRINTING CO LTD [415376] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 62-330570 [JP 87330570]  
FILED: December 26, 1987 (19871226)  
INTL CLASS: [4] H05K-003/46  
JAPIO CLASS: 42.1 (ELECTRONICS -- Electronic Components)  
JOURNAL: Section: E, Section No. 829, Vol. 13, No. 445, Pg. 135,  
October 06, 1989 (19891006)

**ABSTRACT**

PURPOSE: To surely volatilize and remove a solvent contained in an electrical connection material and/or an insulating material sandwiched between different circuit boards and a secondary product of a hardening reaction by a method wherein a through hole is made in at least one circuit board coming into contact with a conductive paste or an adhesive.

CONSTITUTION: Through holes 13 piercing a circuit board are made in parts where evaporating and drying conductive pastes 3 and/or evaporating and drying adhesives are sandwiched inside a laminated circuit board. Accordingly, a volatile component contained in the evaporating and drying conductive pastes 3 and/or the evaporating and drying adhesives is volatilized efficiently through the through holes 13. By this setup, the evaporating and drying conductive pastes 3 and/or the evaporating and drying adhesives can be dried sufficiently even when the area of a

BK

1/9/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02876096 \*\*Image available\*\*  
LAMINATED CIRCUIT BOARD

PUB. NO.: 01-173696 [JP 1173696 A]  
PUBLISHED: July 10, 1989 (19890710)  
INVENTOR(s): IKURA KENICHIRO  
MASAKI KENICHI  
MORI FUJIO  
APPLICANT(s): NISSHA PRINTING CO LTD [415376] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)  
APL. NO.: 62-330570 [JP 87330570]  
FILED: December 26, 1987 (19871226)  
INT'L CLASS: [4] H05K-003/46  
JAPIO CLASS: 42.1 (ELECTRONICS -- Electronic Components)  
JOURNAL: Section: E, Section No. 829, Vol. 13, No. 445, Pg. 135,  
October 06, 1989 (19891006)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To surely volatilize and remove a solvent contained in an electrical connection material and/or an insulating material sandwiched between different circuit boards and a secondary product of a hardening reaction by a method wherein a through hole is made in at least one circuit board coming into contact with a conductive paste or an adhesive.

CONSTITUTION: Through holes 13 piercing a circuit board are made in parts where evaporating and drying conductive pastes 3 and/or evaporating and drying adhesives are sandwiched inside a laminated circuit board. Accordingly, a volatile component contained in the evaporating and drying conductive pastes 3 and/or the evaporating and drying adhesives is volatilized efficiently through the through holes 13. By this setup, the evaporating and drying conductive pastes 3 and/or the evaporating and drying adhesives can be dried sufficiently even when the area of a drying adhesives

① 日本国特許庁 (JP)

② 特許出願公開

③ 公開特許公報 (A)

平1-173696

④ Int.Cl.  
H 05 K 3/46

品別記号

厅内整理番号  
L-7342-5F

⑤ 公開 平成1年(1989)7月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 横層回路基板

⑦ 登録 昭62-330570

⑧ 出願 昭62(1987)12月26日

⑨ 発明者 伊倉 賢一郎 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑩ 発明者 正木 達一 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑪ 発明者 森 富士男 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

⑫ 出願人 日本写真印刷株式会社 京都府京都市中京区壬生花井町3番地

明 篇 書

1. 発明の名称

横層回路基板

2. 特許請求の範囲

(1) 2つの回路基板間に介在して異なる回路基板を電気的に接続する導電ペーストまたは異なる回路基板を接合する接着剤の少なくとも一方が高光乾燥型または熱硬化型である横層回路基板において、導電ペーストまたは接着剤が接する少なくとも一方の回路基板に貫通孔が設けられていることを特徴とする横層回路基板。

(2) 導電ペーストが、貫通孔内部を溝たし、回路基板間の電気的接続部と反対面へ貫通孔を通して通なり貫通孔端部近傍を被覆する特許請求の範囲第1項に記載の横層回路基板。

(3) 接着剤が、貫通孔内部を溝たし、回路基板の接着部と反対面へ貫通孔を通して通なり貫通孔端部近傍を被覆する特許請求の範囲第1項に記載の横層回路基板。

3. 発明の詳細な説明

また、高光乾燥型導電ペーストや熱硬化型導電ペーストは、本来導通を確保するものであって、一般的の接着剤のような強固な接着力を有しないものである。したがって、電気的特性・機械的強度を確保するため、いっそう十分な乾燥や硬化を要求される。

この発明は、このような問題点を解消し、異なる回路基板間に挟み込まれた電気的接続材料および/または絶縁材料の含有溶剤や硬化反応副生成物を、確実に揮散除去可能な横層回路基板を提供することを目的とする。

【問題点を解決するための手段】

この発明は、以上の目的を達成するために、次のように構成した。すなわち、この発明の横層回路基板は、2つの回路基板間に介在して異なる回路基板を電気的に接続する導電ペーストまたは異なる回路基板を接合する接着剤の少なくとも一方が高光乾燥型または熱硬化型である横層回路基板において、導電ペーストまたは接着剤が接する少なくとも一方の回路基板に貫通孔が設けられ

ているように構成したものである。

複層する回路基板としては、鋼強回路基板やコンポジット回路基板、フレキシブル印刷回路基板(FPC)、熱化インジウム-スズ透明導電膜(ITO)回路基板などを用いることができる。

複層される回路基板の間合う2枚の回路基板の少なくとも一方の回路基板に貫通孔が形成される。したがって、複層回路基板の複層数は2層に限定されるものではなく、3層以上複層されたものであってもよい。回路基板が複層される間に銅接着剤が用いられる場合は、貫通孔は回路基板の接続を行ないない回路内あるいは回路近傍に設けられる。また、回路基板が複層される間に銅接着剤が接着剤として、あるいは絶縁を兼ねる接着剤として用いられる場合は、貫通孔は回路以外の部分に設けられる。貫通孔は、ドリリング、打ち抜きなどの方法にて形成される。貫通孔が回路上に設けられる場合、その大きさ・形状・數は回路間の電気的接続の機能を妨げるものであってはならない。貫通孔の大きさ・數は、回路の組合

きる。その上、硬化反応副生成物を貫通孔より排散除去する。

また、複層回路基板の使用条件などにより、貫通孔より水などが侵入して電気的接続部が侵される恐れのある場合は、導電ペーストや接着剤の乾燥後、貫通孔を樹脂やゴムで封止するか、回路基板の表面に保護層を形成するか、保護フィルムを貼り合わせよい。

また、導電ペーストが貫通孔内部を溝なし、回路基板の電気的接続部と反対面へ貫通孔を通して達なり貫通孔開口部近傍を被覆する場合、本來の作用と同時に回路基板をリベットのように両側から挟み込むことになる。したがって、導電ペーストの乾燥時や熱硬化時の体積収縮によって電気的接続部を加圧するため、接続抵抗を減少させるとともに、接続部の機械的強度を増強することとなる。また、接着剤の場合も同様に、貫通孔内部を溝なし、回路基板の開口部と反対面へ貫通孔を通して達なり貫通孔開口部近傍を被覆する場合には、回路基板をリベットのように両側から挟み込むこ

度によって異なるが、たとえば回路上の電気的接続部の寸法が直径3mmの電子である場合は、その電子内に直径0.1~0.5mm程度の貫通孔を設置設けるとよい。貫通孔の形状としては、円形または角状などがある。また、凹込みのような形状であれば、回路基板がFPCなどの色による寸法変化の大きいものであっても、熱収縮または熱膨張によって発生する歪を緩和させることもできる。

導電ペーストや接着剤が、スクリーン印刷やディスペンサーにより貫通孔が設けられた回路基板上に塗布あるいは充填され、貼り合わされる。また、絶縁を兼ねる接着剤としてシート状接着剤や両面接着シートを用いることもできる。回路基板が耐える範囲の温度で加熱することにより、高発光型導電ペーストや高発光型接着剤に含まれる溶剤を貫通孔より揮散させ乾燥する。

また、熱硬化型導電ペーストや接着剤を用いる場合は、基板に塗布し、乾燥させた後、所定部に貫通孔を形成し、複層して加熱加圧することにより熱硬化して電気的接続および接着することができる

ことになる。したがって、接着剤の乾燥時の体積収縮によって接続部の接着強度を増強することとなる。

#### 【作用】

複層回路基板の高発光型導電ペーストおよび/または高発光型接着剤が挿まれる部分に該回路基板を貫通する貫通孔が設けられているので、高発光型導電ペーストおよび/または高発光型接着剤に含まれる揮発分が該貫通孔を通して効率的に揮散し、高発光型導電ペーストおよび/または高発光型接着剤が十分乾燥する。

特に、接続部の面積が大きい場合や基板サイズが大きい場合でも十分に乾燥するものである。

複層回路基板の熱硬化型導電ペーストおよび/または熱硬化型接着剤が挿まれる部分に該回路基板を貫通する貫通孔が設けられているので、硬化反応副生成物が該貫通孔を通して効率的に揮散し、熱硬化型導電ペーストおよび/または熱硬化型接着剤が十分乾燥する。

また、回路と高発光型導電ペーストおよび/

または高光強度型接着剤との組合せを大きく取  
り得るので、電気的接続部や樹脂高張度の性質  
が向上し、電気的特性や機械的強度が最も優れた樹  
脂高張度となる。

## 【実施例】

## 実施例1

FPCとITO回路ガラス基板を接着し、電気的  
的に接続した例を、図面を示しながら次に示す。

第1図は、この発明の組合せ回路基板の一実施例  
を示す断面図である。1はFPC、2はITO回  
路ガラス基板、3は樹脂接続用の樹脂ペースト、4  
は両面接着シート、11はポリエチルフィルム、  
12は樹脂ペースト回路および接続電子、13は貫  
通孔、21はガラス、22はITO回路および接  
続電子をそれぞれ示す。

まず、50μm厚のポリエチルフィルム11を  
FPC基材とし、基材1の樹脂ペーストを用いて所  
定の樹脂および接続電子12をスクリーン印刷法  
により形成し、加熱乾燥後、FPC1を作製した。  
また、1.1mm厚ソーダガラス21上に真空法によっ

てもう一方の組合せを剥し、樹脂ペースト3が未乾  
燥の状態でITO回路ガラス基板2の所定の位置  
に接着した。

次に、接着された樹脂基板を100°C・30分間の加  
熱により樹脂ペースト3中の揮発分を揮散させ、接  
続電子12と接続電子22が電気的に接続された  
樹脂高張度基板を得た。

## 組成1 (重量部)

リン片状銀粉	6.5
ポリエチル樹脂	1.0
エチルカルビトールアセテート	2.5

## 組成2 (重量部)

銀粉	6.5
ポリエチル樹脂	1.0
ブチルカルビトールアセテート	2.5

## 実施例2

実施例1のポリエチルフィルム11に代えて  
ポリイミドフィルムを用い、樹脂接続用樹脂ペー  
スト3に代えて組成3の樹脂ペーストを用いて、他は  
実施例1と同様にしてFPC1とITO回路ガラ

ス基板2とを接着した。次に、接着された樹脂基  
板をスクリーン印刷法にて形成し、エッチング  
レジストをスクリーン印刷法にて形成し、エッチ  
ング法によりITO回路ガラス基板2を作製した。

次に、FPC1とITO回路ガラス基板2との  
組合せを示す部分の形状に打ち抜いた12μm  
厚のポリエチル樹脂接着シート4の片面をF  
PC1の回路形成部に接着した。次に、FPC1  
の樹脂ペースト回路内に形成された貫通孔3mmのITO  
回路ガラス基板2との接続電子12内の中央部  
に直径1.0mmの貫通孔13をFPC1が貫通される  
まで樹脂側から用いた。

次いで、ITO回路ガラス基板2の回路上に形  
成された直径3mmのFPC1との接続電子12上  
に樹脂2の樹脂接続用の樹脂ペースト3を直徑4mm  
の円状にスクリーン印刷法にて塗布した。このとき、  
樹脂ペースト3の乾燥時膜厚が両面接着シート4の  
厚みと同じか少し厚くなるよう、スクリーン版の  
メッシュ数をテトロン150メッシュ、乳剤層の厚さ  
を30μmとした。

次に、FPC1と接着された両面接着シート4

を接着した。次に、接着された樹脂基  
板を150°C・60分間加熱することにより樹脂ペー  
ストを硬化させた。この際、硬化反応により生じ  
た副生成物を貫通孔から揮散させ、接続電子12  
と接続電子22が電気的に接続された樹脂回路基  
板を得た。

## 組成3 (重量部)

銀粉	8.0
エボキシ樹脂	1.0
ブチルカルビトールアセテート	1.0

## 【発明の効果】

この発明は、樹脂回路基板の少なくとも一方の  
樹脂基板に貫通孔が設けられたものであるので、  
高光強度型導電ペーストおよび/または高光強度  
型接着剤中に含まれる揮発分や熱硬化型導電ペー  
ストおよび/または熱硬化型接着剤の硬化反応副  
生成物が熱的に揮散し、十分な電気的特性和接  
着強度が得られる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の組合せ回路基板の一実施例

特開平1-173696 (4)

を示す断面図である。

1…FPC、2…ITO 四路ガラス基板、3…  
回路接続用の繊ベースト、4…両面接着シート、  
11…ポリエチルフィルム、12…繊ベースト  
回路および接続端子、13…貫通孔、21…ガラ  
ス、22…ITO 回路および接続端子。

特許出願人　日本写真印刷株式会社

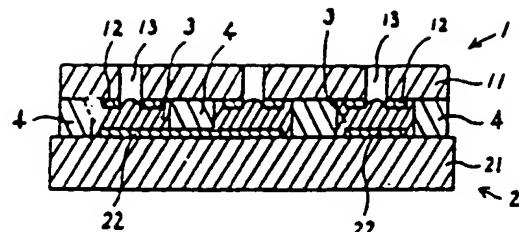


図 1 図

1…FPC  
2…ITO 四路ガラス基板  
3…回路接続用の繊ベースト  
4…両面接着シート  
11…ポリエチルフィルム  
12…繊ベースト回路および接続端子  
13…貫通孔  
21…ガラス  
22…ITO 回路および接続端子